

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-328297

(43)Date of publication of application : 27.11.2001

(51)Int.Cl. B41J 3/54  
 B41J 3/60  
 B41J 2/01  
 B65H 29/60  
 B65H 85/00

(21)Application number : 2000-151484

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 23.05.2000

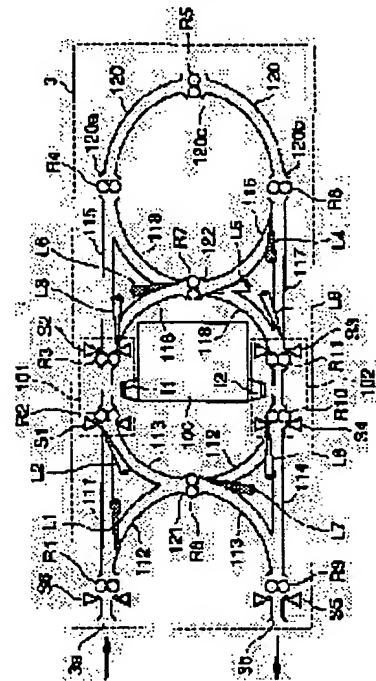
(72)Inventor : IRIHARA KOICHI  
 SAWAI HIROYUKI

## (54) INK JET PRINTER AND METHOD OF PRINTING BY USING THE SAME

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently execute printing on one face and perfecting printing with a simple structure.

SOLUTION: This ink jet printer comprises a carriage capable of reciprocating, first and second heads which are mounted on the carriage in back-to-back arrangement and eject ink drops in the opposite directions with each other, first and second printing sections that execute the printing by conveying a paper in a main scanning direction by allowing the paper to face the first and second heads while the carriage moves the first and second heads in the main scanning direction, a paper feed inlet, a paper discharge outlet, first and second paper conveyance paths that respectively couple the paper feed inlet with the first and second printing sections, third and fourth paper conveyance paths that respectively couple the first and second printing sections with the paper discharge outlet, a U-shaped paper conveyance path, fifth and sixth paper conveyance paths that couple the first printing section to each of an inlet and an outlet of the U-shaped paper conveyance path and seventh and eighth paper conveyance paths that couple the second printing section to each of the outlet and the inlet of the U-shaped paper conveyance.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3474149

[Date of registration] 19.09.2003

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-328297

(P2001-328297A)

(43)公開日 平成13年11月27日 (2001. 11. 27)

(51)IntCl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
B 4 1 J	3/54	B 4 1 J 3/54	2 C 0 5 5
	3/60	B 6 5 H 29/60	C 2 C 0 5 6
	2/01	85/00	2 C 0 6 2
B 6 5 H	29/60	B 4 1 J 3/00	S 3 F 0 5 3
	85/00	3/04	1 0 1 Z 3 F 1 0 0
審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 15 頁)			

(21)出願番号 特願2000-151484(P2000-151484)

(22)出願日 平成12年5月23日 (2000. 5. 23)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 入原 敏一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72)発明者 沢井 宏之

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(74)代理人 100065248

弁理士 野河 信太郎

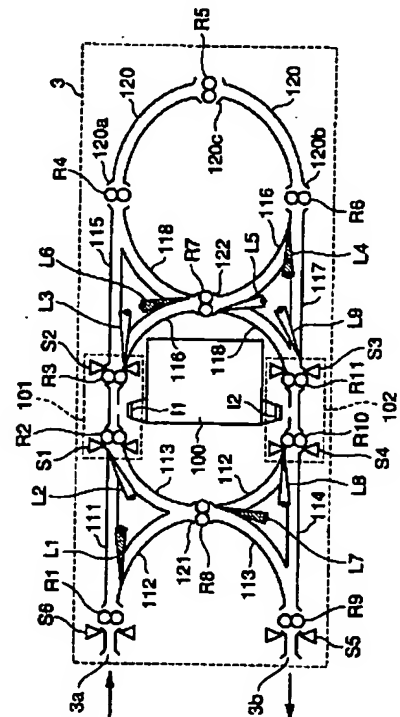
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェットプリンタとそれを用いた印字方法

(57)【要約】

【課題】 片面又は両面印字を簡単な構成で能率よく行うこと。

【解決手段】 往復移動するキャリジと、キャリジ上に背中合わせに搭載され互いに逆方向にインクを吐出する第1および第2ヘッドと、キャリジが第1および第2ヘッドを主走査方向に移動させるとき用紙を第1および第2ヘッドに対向させて副走査方向に搬送して印字を行う第1および第2印字部と、用紙搬入口および用紙排出口と、用紙搬入口を第1および第2印字部にそれぞれ接続する第1および第2用紙搬送路と、第1および第2印字部を用紙排出口にそれぞれ接続する第3および第4用紙搬送路と、U字状用紙搬送路と、第1印字部をU字状用紙搬送路の入口と出口それぞれに接続する第5および第6用紙搬送路と、第2印字部をU字状用紙搬送路の出口と入口にそれぞれ接続する第7および第8用紙搬送路を備えたインクジェットプリンタ。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 往復移動するキャリジと、キャリジ上に背中合わせに搭載され互いに逆方向にインクを吐出する第1および第2ヘッドと、キャリジが第1および第2ヘッドを主走査方向に移動させるとき用紙を第1および第2ヘッドに対向させて副走査方向に搬送して印字を行う第1および第2印字部と、用紙搬入口および用紙排出口と、用紙搬入口を第1および第2印字部にそれぞれ接続する第1および第2用紙搬送路と、第1および第2印字部を用紙排出口にそれぞれ接続する第3および第4用紙搬送路と、U字状用紙搬送路と、第1印字部をU字状用紙搬送路の入口と出口それぞれに接続する第5および第6用紙搬送路と、第2印字部をU字状用紙搬送路の出口と入口にそれぞれ接続する第7および第8用紙搬送路を備えたインクジェットプリンタ。

【請求項2】 第1～第8用紙搬送路の少なくとも1つが用紙の搬送方向長さに対応する長さを有することを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタ。

【請求項3】 第1および第2印字部は、用紙を正逆の副走査方向に搬送可能な搬送ローラを備え、第1および第2ヘッドは用紙が搬送ローラによっていずれの副走査方向に搬送されても印字可能である請求項1記載のインクジェットプリンタ。

【請求項4】 搬送される用紙の搬送経路を規制する複数の可動レバーをさらに備え、複数の可動レバーは、駆動源により駆動される主動レバーと、スプリングにより一方向に付勢される従動レバーからなる請求項1記載のインクジェットプリンタ。

【請求項5】 請求項1記載のインクジェットプリンタにおいて、用紙搬入口から第1および第2印字部へ2枚の用紙を順次搬送し、第1および第2印字部により、各用紙に同時に印字を行うことを特徴とする印字方法。

【請求項6】 1枚目と2枚目の用紙に片面印字を行うとき、1枚目の用紙を優先して排出することを特徴とする請求項2記載の印字方法。

【請求項7】 第1印字部で印字を終了した用紙の排出速度を第2印字部における印字状態に応じて制御することを特徴とする請求項2記載の印字方法。

【請求項8】 請求項1記載のインクジェットプリンタにおいて、第1および第2印加部のいずれか一方が印字不能の場合、他方の印字部のみで1枚以上の用紙に印字を行うことを特徴とする印字方法。

【請求項9】 請求項1記載のインクジェットプリンタにおいて、複数枚の用紙に両面印字を行う場合、奇数目と偶数枚目の用紙を異なる搬送路で搬送しそれぞれ第1および第2印字部で印字することを特徴とする印字方法。

【請求項10】 請求項1記載のインクジェットプリンタにおいて、用紙搬入口から用紙を搬入するとき、搬入された用紙の後端が用紙搬入口を通過したのちに次の用

2

紙を用紙搬入口へ搬入し、印字を行うことを特徴とする印字方法。

【請求項11】 請求項1記載のインクジェットプリンタにおいて、1枚目と2枚目の用紙の両面印字を行うときに、1枚目の用紙は、用紙搬入口、第2用紙搬送路、第2印字部、第8用紙搬送路、U字状用紙搬送路、第7用紙搬送路、第2印字部、第4用紙搬送路および用紙排出口を順に經由して第2印字部で両面印字され、2枚目の用紙は、用紙搬入口、第1用紙搬送路、第1印字部、第5用紙搬送路、U字状用紙搬送路、第6用紙搬送路、第1印字部、第3用紙搬送路を順に經由して第1印字部で両面印字されることを特徴とする印字方法。

【請求項12】 請求項1記載のインクジェットプリンタにおいて、1枚目と2枚目の用紙の片面印字を行うときに、1枚目および2枚目の用紙は、用紙搬入口、第1用紙搬送路、第1印字部、第5用紙搬送路、U字状用紙搬送路、第7用紙搬送路、第2印字部、第4用紙搬送路および用紙排出口を經由して、1枚目の用紙は第2印字部で、2枚目の用紙は第1印字部でそれぞれ印字されることを特徴とする印字方法。

【請求項13】 請求項1記載のインクジェットプリンタにおいて、1枚目の用紙に片面印字を、2枚目の用紙に両面印字を行うとき、1枚目の用紙を第2印字部で片面印字し、2枚目の用紙を第1印字部で両面印字して、1枚目の用紙を2枚目の用紙より先に排出することを特徴とする印字方法。

【請求項14】 請求項1記載のインクジェットプリンタにおいて、1枚目の用紙に両面印字を、2枚目の用紙に片面印字を行うとき、1枚目の用紙を第2印字部で両面印字し、2枚目の用紙を第1印字部で片面印字して、1枚目の用紙を2枚目の用紙より先に排出することを特徴とする印字方法。

【請求項15】 請求項1記載のインクジェットプリンタにおいて、複数枚の用紙に片面印字を行うとき、往復移動する第1および第2ヘッドが、往又は復のいずれか一方の移動時に印字を行うことを特徴とする印字方法。

【請求項16】 請求項1記載のインクジェットプリンタにおいて、用紙に両面印字を行うとき、用紙の表面と裏面とでは第1および第2ヘッドの印字走査方向と用紙搬送方向が異なることを特徴とする印字方法。

【請求項17】 請求項1記載のインクジェットプリンタにおいて、2枚の用紙に4ページ分の情報を印字するとき、第2印字部により1枚目の用紙に2ページ目の情報を印字し、第1印字部により2枚目の用紙に3ページ目の情報を印字し、各用紙を反転させ、第2印字部によって1枚目の用紙に1ページ目の情報を印字し、第1印字部により2枚目の用紙に4ページ目の情報を印字し、1枚目の用紙を排出し、その後2枚目の用紙を排出することを特徴とする印字方法。

【発明の詳細な説明】

3

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はインクジェットプリンタとそれを用いた印字方法に関し、特に両面吐出型のインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、高速印字を行うインクジェットプリンタとしては、両面吐出型インクジェットヘッドを用いて奇数ページと偶数ページを同時に印字するようにしたもの（例えば、特開平10-34902号公報参照）、給紙部から排紙部に至る用紙搬送路に印字ヘッドを対峙させ用紙両面にほぼ同時に印字するようにしたもの（例えば、特開平3-256762号公報参照）、あるいは、用紙の表面印字用ヘッドと裏面印字用ヘッドを備えて両面印字を行うもの（例えば、特開平10-76713号公報参照）などが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のこのようなインクジェットプリンタは構造や制御が複雑で、装置が大型になるという問題点があった。この発明はこのような事情を考慮してなされたもので、単純な構造で、用紙の搬送手順を合理化することにより、高速で両面印字および片面印字を行うことが可能なインクジェットプリンタおよびそれを用いた印字方法を提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】この発明は、往復移動するキャリッジと、キャリッジ上に背中合わせに搭載され互いに逆方向にインクを吐出する第1および第2ヘッドと、キャリッジが第1および第2ヘッドを主走査方向に移動させるとき用紙を第1および第2ヘッドに対向させて副走査方向に搬送して印字を行う第1および第2印字部と、用紙搬入口および用紙排出口と、用紙搬入口を第1および第2印字部にそれぞれ接続する第1および第2用紙搬送路と、第1および第2印字部を用紙排出口にそれぞれ接続する第3および第4用紙搬送路と、U字状用紙搬送路と、第1印字部をU字状用紙搬送路の入口と出口それぞれに接続する第5および第6用紙搬送路と、第2印字部をU字状用紙搬送路の出口と入口にそれぞれ接続する第7および第8用紙搬送路を備えたインクジェットプリンタを提供するものである。

【0005】

【発明の実施の形態】この発明のキャリッジは、インクヘッドを搭載して主走査方向に往復移動するものであり、例えば、直線状のシャフトに摺動可能に支持され、ベルトによって駆動されるようになっている。また、第1および第2ヘッドはキャリッジ上で背中合わせに配置され互いに逆方向にインクを吐出するように構成されるが、各ヘッドは、例えばインクカートリッジと、インクノズルと、インクカートリッジからのインクをインクノズルに吐出制御するための圧電（ピエゾ）素子を備える。な

(3)

4

お、インクカートリッジは交換可能であることが好ましく、また、両ヘッド共通のものであってもよい。

【0006】この発明における第1および第2印字部とは、第1および第2ヘッドに対し副走査方向にそれぞれ用紙を印字速度で供給、排出する印字実行箇所であり、第1および第2印字部は、用紙を正逆の副走査方向に搬送可能な搬送ローラを備え、第1および第2ヘッドは用紙がいずれの副走査方向に搬送されても印字可能であることが好ましい。

10 【0007】また、第1および第2印字部が印字を行わずに用紙を通過させる場合に備えて、その搬送ローラは印字に適した副操作速度（印字速度）と、それよりも高速の用紙搬送速度で駆動可能であることが好ましい。

【0008】この発明における第1～第8用紙搬送路およびU字状用紙搬送路は、例えば公知の用紙案内部材と搬送ローラとの組合せで構成できる。第1～第8用紙搬送路の搬送ローラは用紙を一方のみに搬送するものを用いることができ、これによって搬送ローラの回転制御が簡単になる。

20 【0009】なお、第1および第2印字部に隣接する用紙搬送路に設けられる搬送ローラは、印字部に対して印字速度で用紙を搬入又は搬出することがあるので、印字速度（低速）と用紙搬送速度（高速）の両方の速度で駆動されることが好ましい。

【0010】この発明のインクジェットプリンタにおいて、用紙搬入口から第1および第2印字部へ2枚の用紙を順次搬送し、第1および第2印字部により、各用紙に同時に印字を行ってもよい。これによって印字能率が向上する。また、1枚目と2枚目の用紙に片面印字を行うとき、1枚目の用紙を優先して排出することが好ましい。それによって、用紙の排出順序が整う。

【0011】この発明において、第1および第2印字部でそれぞれ異なる用紙に片面印字を行うとき、第1印字部で印字を終了した用紙の排出速度を第2印字部における印字状態に応じて制御してもよい。それによって用紙の排出順序を整えることができる。なお、第1および第2印加部のいずれか一方が印字不能（例えばインク切れ）の場合、他方の印字部のみで1枚以上の用紙に印字を行うことができる。

40 【0012】この発明のインクジェットプリンタにおいて、複数枚の用紙に両面印字を行う場合、奇数枚と偶数枚目の用紙を異なる搬送路で搬送しそれぞれを第1および第2印字部で印字してもよい。これによって印字能率が向上する。この発明では、第1～第8用紙搬送路の少なくとも1つが用紙の搬送方向長さに対応する長さを有してもよい。それによって、用紙の衝突が防止される。用紙搬入口から用紙を搬入するとき、搬入した用紙の後端が用紙搬入口を通過したのちに次の用紙を用紙搬入口へ搬入し、印字を行うことが好ましい。それによって、  
50 用紙の衝突が防止される。

5

【0013】この発明のインクジェットプリンタにおいて、1枚目と2枚目の用紙の両面印字を行うときに、1枚目の用紙は、用紙搬入口、第2用紙搬送路、第2印字部、第8用紙搬送路、U字状用紙搬送路、第7用紙搬送路、第2印字部、第4用紙搬送路および用紙排出口を順に經由して第2印字部で両面印字され、2枚目の用紙は、用紙搬入口、第1用紙搬送路、第1印字部、第5用紙搬送路、U字状用紙搬送路、第6用紙搬送路、第1印字部、第3用紙搬送路を順に經由して第1印字部で両面印字されることが好ましい。これによって、両面印字が能率よく行われる。

【0014】1枚目と2枚目の用紙の片面印字を行うときに、1枚目および2枚目の用紙は、用紙搬入口、第1用紙搬送路、第1印字部、第5用紙搬送路、U字状用紙搬送路、第7用紙搬送路、第2印字部、第4用紙搬送路および用紙排出口を經由して、1枚目の用紙は第2印字部で、2枚目の用紙は第1印字部でそれぞれ印字されることが好ましい。これによって片面印字が能率よく行われる。

【0015】1枚目の用紙に片面印字を、2枚目の用紙に両面印字を行うとき、1枚目の用紙を第2印字部で片面印字し、2枚目の用紙を第1印字部で両面印字して、1枚目の用紙を2枚目の用紙より先に排出してもよい。これによって片面印字と両面印字を能率よく行うことができる。

【0016】この発明のインクジェットプリンタにおいて、1枚目の用紙に両面印字を、2枚目の用紙に片面印字を行うとき、1枚目の用紙を第2印字部で両面印字し、2枚目の用紙を第1印字部で片面印字して、1枚目の用紙を2枚目の用紙より先に排出することが好ましい。それによって印字が能率よく行われると共に、用紙の排出順序が整う。

【0017】この発明は、搬送される用紙の搬送経路を規制する複数の可動レバーをさらに備え、複数の可動レバーは、駆動源により駆動される主動レバーと、スプリングにより一方向に付勢される従動レバーからなることが好ましい。これによって、用紙の進行方向が正しく決定され、衝突することがない。

【0018】この発明のインクジェットプリンタにおいて、複数枚の用紙に片面印字を行うとき、往復移動する第1および第2ヘッドが、往又は復のいずれか一方の移動時に印字を行うことが好ましい。それによって印字しない移動時の速度を高くして、印字能率を向上させることができる。

【0019】また、用紙に両面印字を行うとき、用紙の表面と裏面とでは第1および第2ヘッドの印字走査方向と用紙の搬送方向が異なることが好ましい。これによって、能率よく両面印字を行うことができる。

【0020】2枚の用紙に4ページ分の情報を印字するとき、第2印字部により1枚目の用紙に2ページ目の情

(4)

6

報を印字し、第1印字部により2枚目の用紙に3ページ目の情報を印字し、各用紙を反転させ、第2印字部によって1枚目の用紙に1ページ目の情報を印字し、第1印字部により2枚目の用紙に4ページ目の情報を印字し、1枚目の用紙を排出し、その後2枚目の用紙を排出してもよい。これによって、両面印字を能率よく行うことができると共に、用紙の排出順序を整えることができる。

#### 【0021】実施例

以下、図面に示す実施例に基づいてこの発明を詳述する。これによってこの発明が限定されるものではない。図1はこの発明のインクジェットプリンタの実施例の側面構成図である。同図において、上部ハウジング1に印字機構3が設けられ、下部ハウジング2には、印字前の用紙を収容する用紙トレイ6と、印字済み用紙を収容する排紙トレイ4とが設けられている。用紙トレイ6の端部には給紙ローラ5が設けられ、給紙ローラ5によって用紙トレイ6から用紙が一枚ずつ印字機構3の用紙搬入口3aへ搬入され、印字機構3で印字された用紙は用紙排出口3bから排紙トレイ4へ排出され順番に重なるようになってい

【0022】図2は印字機構3の構成説明図である。同図に示すように印字機構3は中央にキャリジ100を備え、キャリジ100に搭載された2つの印字ヘッド(後述)のインクのズル11、12によってそれぞれ印字作業を行う2つの印字部101と102を備える。

【0023】さらに、印字機構3は、用紙搬入口3aを印字部101に接続する用紙搬送路111、用紙搬入口3aを印字部102に接続する用紙搬送路112、印字部101を用紙排出口3bに接続する用紙搬送路113、印字部102を用紙排出口3bに接続する用紙搬送路114、U字状用紙搬送路120、印字部101をU字状用紙搬送路120の入口120aと出口120bにそれぞれ接続する用紙搬送路115と116、印字部102をU字状用紙搬送路120の出口120bと入口120aにそれぞれ接続する用紙搬送路117と118を備える。

【0024】なお、用紙搬送路112と113、および用紙搬送路116と118とは、それぞれ交差部121と122において互いに交差している。

【0025】用紙を搬送する搬送ローラR1、R4、R5、R6、R7、R8、R9は、用紙搬送路111の用紙搬入側、U字状用紙搬送路120の入口120a、中間部120c、出口120b、交差部122、交差部121、用紙搬送路114の用紙排出側に、それぞれ設けられてる。

【0026】また、印字部101には印字用の搬送ローラR2とR3が、印字部102には印字用の搬送ローラR10とR11が、それぞれ設けられている。

【0027】さらに、用紙検出センサS6とS5がそれぞれ用紙搬入口3aと用紙排出口3bとに設けられてい



(5)

7

る。また、用紙検出センサS1とS2が印字部101に、用紙検出センサS3とS4が印字部102にそれぞれ設けられている。

【0028】また、用紙搬送路111又は112のいずれかを選択して用紙搬入口3aから搬入される用紙を案内する主動レバーL1、用紙搬送路111における用紙の逆搬送を防止する従動レバーL2、印字部101から用紙搬送路116への用紙の逆搬送を防止する従動レバーL3、用紙搬送路116又は117のいずれかを選択して用紙搬送路からの用紙を案内する主動レバーL4、交差部122において用紙が用紙搬送路116から118へ搬送されることを防止する従動レバーL5、交差部122において用紙が用紙搬送路116から118へ、又は118から116へ誤って搬送されることを防止する主動レバーL6、交差部121において用紙が用紙搬送路112から113へ又は113から112へ誤って搬送されることを防止する主動レバーL7、用紙搬送路112における用紙の逆搬送を防止する従動レバーL8、用紙搬送路117における用紙の逆搬送を防止する従動レバーL9が設けられている。

【0029】なお、主動レバーL1、L4、L6、L7は後述のようにアクチュエータによって駆動される。従動レバーL2、L3、L5、L8、L9は、図示しないスプリングにより付勢され、順方向には用紙の搬送を許すが逆方向の搬送を禁止する構造を有する。

【0030】キャリジ100は、図3に示すように、交換可能なインクカートリッジ121、122からそれぞれ供給されるインクを独立した印字信号に応じてインクノズル11、12から用紙P1とP2とに吐出する印字ヘッド131、132を搭載している。キャリジ100はシャフト140に紙面に直角方向に摺動可能に支持され、駆動ベルト141により駆動される。なお、キャリジ100はフォトインタラプタ142に備え、帯状のスリット板143に対する相対位置を監視するようになっている。

【0031】図4はこの実施例のインクジェットプリンタの制御回路を示すブロック図である。同図に示すように、信号処理部Cは、入力部K、用紙検知センサS1～S7、印字データ入力部D、フォトインタラプタ142からの出力信号を受け、受けた信号を処理して印字用モータM1、M2、搬送モータM3～M7、印字ヘッド131、132、アクチュエータA1～A4、給紙モータM8、ベルト駆動モータM9を駆動制御するようになっている。

【0032】なお、印字用モータM1は印字用の搬送ローラR2、R3を、印字用モータM2は印字用の搬送ローラR10、R11をそれぞれ変速および正逆転可能に駆動する。搬送モータM3は搬送ローラR1を、搬送モータM4は搬送ローラR4～R6を、搬送モータM5は搬送ローラR7を、搬送モータM6は搬送ローラR8

8

を、搬送モータM7は搬送ローラR9を、それぞれ変速可能に一方方向回転で駆動する。

【0033】また、アクチュエータA1～A4は、主動レバーL1、L4、L6、L7をそれぞれ駆動し、ベルト駆動モータM9はベルト141（図3）を変速および正逆転可能に駆動し、給紙モータM8は給紙ローラ（図1）を駆動する。

【0034】印字部101においては、用紙がローラR2からR3の方向へ又はローラR3からR2の方向へ印字速度で搬送されるとき、インクノズル11は、用紙の進行方向に対してインクノズル11から見て用紙の左から右の方向に移動するときのみに、インクを吐出して印字を行う。つまり、用紙がローラR2からR3の方向へ搬送されるときに、インクノズル11が往路の走査時に印字を行うとすると、用紙がローラR3からR2の方向へ搬送されるときには、インクノズル11は往路の走査時に印字を行う。そして、いずれの場合も用紙の進行方向に対して先端から後端の方向に副走査されるようになっている。印字部102においても同様である。

【0035】このような構成における印字動作を次に説明する。

#### 片面印字

2枚の用紙P1、P2に片面印字を同時に行う場合には、図5に示すようにまず、1枚目の用紙P1を、用紙搬入口3a、印字部101およびU字状用紙搬送路120を経由して、印字部102まで搬送速度で搬送し、次に2枚目の用紙P2を用紙搬入口3aから印字部101まで搬送速度で搬送する。

【0036】そして、印字部102では用紙P1をローラR11からR10の方向へ印字速度で送給し、同時に印字部101では用紙P2をローラR3からR3の方向へ印字速度で送給する。この時、キャリジ100が往復移動をくり返し、その往路又は復路のみににおいてインクヘッド11、12が同時にインクを吐出し印字を行う。

【0037】つまり、1枚目の用紙P1が用紙搬入口3aから挿入され搬送ローラR1にて用紙搬送速度で挿入される。用紙P1は用紙搬送速度で図の点線に従って用紙搬送路を搬送され、用紙検知センサーS3にて用紙先端が検知されたときに、搬送速度は搬送ローラR11にて印字速度に減速される。

【0038】また用紙P1の後端が用紙検知センサーS6で検知されたとき、引き続き2枚目の用紙P2が用紙搬入口から挿入され、用紙検知センサーS1にて用紙先端が検知されると搬送ローラR2にて同様に用紙P2の搬送速度が印字速度に減速される。そして、印字ヘッド12、11は用紙P1、P2への印字を開始する。この場合、印字開始は同時であってもよいし、どちらか先に印字を開始してもよい。なお、用紙搬送路変更用の従動レバーL9は用紙の搬送力にて押し上げられる程度の加重がかかっている。そのため用紙搬送に特に支障はな

(6)

9

い。

【0039】用紙P1の印字が終了した時点で搬送ローラR10、R9は用紙搬送速度に加速され、用紙P1を排出する。用紙P2の印字終了時点で用紙P1が印字中の場合には用紙P1の印字が終了するまで用紙P1の搬送速度を加速することなく停止状態または減速状態に設定しておく。

【0040】従って、用紙P1に対する印字が終了すると、用紙P2に対する印字状態と関係なく用紙P1は優先的に用紙搬送路114を介して用紙排出口3bへ排出される。次に、用紙P2の印字が終了すると、用紙P2は用紙搬送路115、120、117、114を経由して排出される。

【0041】また、インクカートリッジ121、122(図3)のいずれか一方のインクがなくなった場合、インクカートリッジにインクが残っている方の印字ヘッドのみを用いて印字を行う。図6は印字ヘッド132(インクノズル12)のみを用いて片面印字を行う場合を示し、用紙P1、P2は順次、用紙搬入口3a、印字部101、U字状用紙搬送路120を通過して印字部102で印字され、用紙排出口3bから排出される。

【0042】印字ヘッド131(インクノズル11)のみを用いて片面印字を行う場合は、用紙P1、P2は順次、用紙搬入口3aから印字部101へ搬入され、印字部101で印字され、U字状用紙搬送路120から印字部102を通過して用紙排出口3bから排出される。

#### 【0043】両面印字

図7と図8は、複数枚の用紙の両面印字を行う場合の用紙搬送手順を示す。1枚目の用紙は、図7の破線で示すように、用紙搬入口3aから用紙搬送路112を経由してまず表面が印字部102で印字され、用紙搬送路118、U字状用紙搬送路120および用紙搬送路117を経由することにより反転され、次に裏面が印字部102で印字され用紙排出口3bから排出される。

【0044】次に、2枚目の用紙は、図8の破線で示すように、用紙搬入口3aから用紙搬送路111を経由して表面が印字部101で印字され、用紙搬送路115、U字状用紙搬送路120および用紙搬送路116を経由することにより反転され、次に、裏面が印字部101で印字され用紙搬送路113を経由して用紙排出口3bから排出される。この場合には1枚目の用紙と2枚目の用紙について、専用の印字部でそれぞれの両面印字され、かつ、用紙の搬送路を異にするので、印字能率が向上する。

【0045】なお、用紙搬送路117の長さは、図9に示すように1枚目の用紙P1と2枚目の用紙P2とが衝突しないように、用紙の搬送方向の長さに対応して決定されている。また、用紙搬送路112の長さも、図10に示すように1枚目の用紙P1の先端が印字部102で印字されるとき、その後端が次に搬入される2枚目の用

10

紙P2の先端と衝突しないように、用紙の搬送方向の長さに対応して決定される。

【0046】さらに、図11に示すように1枚目の用紙P1の搬送方向のサイズが大きく、その後端が用紙搬入口3aに残っている場合には、2枚目の用紙P2を用紙搬入口3aの手前で待機させ、1枚目の用紙P1の後端が用紙搬送路112へ入ってから2枚目の用紙P2を用紙搬入口3aへ搬入し、それによって用紙P1とP2の衝突を避けるようにしている。

10 【0047】ここで、図7および図8を用いて概略説明した印字動作をさらに詳細に説明する。図12に示すように、1枚目の用紙P1が用紙搬送速度で搬入され用紙検知センサS6で検知された時、主動レバーL1が作動し用紙P1を印字部102の方向へ搬送を切り替える。用紙先端がレバーL1を通過した後すぐにレバーL1の作動は停止し、元の位置へ復帰するが用紙への圧接は用紙の進行には支障のない程度のものである。用紙検知センサS4が用紙P1の先端を検知したとき、搬送ローラR8は速度を低下して印字速度に減速する。そして印

20 字部102にて印字を開始する。  
【0048】図13に示すように、用紙P1の後端が搬送ローラR1を通過した時点で、2枚目の用紙P2を搬送ローラR1にて搬入する。用紙P2は用紙検知センサS1にて用紙の先端が検知された時点で用紙P1と同様に搬送ローラR2が用紙印字速度で駆動し印字部101に用紙を先端から送給し印字が開始される。主動レバーL1は用紙P2の時は作動しない。

【0049】次に、図14に示すように、用紙P1の印字を終了した時点で搬送ローラR11は用紙搬送速度に  
30 加速され、用紙P1は引き続き用紙搬送ローラR7、R4、R5、R6へと搬送され反転されて再び搬送ローラ11に戻ってくる。このとき搬送ローラR11、R10は回転方向を逆転しかつ印字速度に減速し、印字部102は用紙P1の裏面を印字する。

【0050】一方、用紙P2は印字部101での印字が終了した時点で搬送ローラR3、R4、R5、R6を通過し、レバーL4は2枚目の用紙先端が搬送ローラR6を通過する前に作動して用紙P2の先端を搬送ローラR7の方向へ切り替える。用紙P2の先端の方向が搬送ローラR7の方向に切り替えられた時レバーL4は作動を停止し、レバーL1と同様バネの力で元の位置に戻る。しかしながらバネの圧力は用紙の搬送に支障を来す程強くはない。

【0051】次に、用紙P2の先端が用紙検知センサS2に検知されたとき搬送ローラR7は搬送速度を印字速度に減速しローラR3、R2も搬送速度を印字速度に減速しかつ回転駆動方向を逆転させる。用紙P2の先端が印字部101の位置にきたときに印字が開始される。

【0052】図15に示すように、用紙P1の印字終了  
50 後、搬送ローラR10、R9は用紙搬送速度で、用紙P

(7)

11

1を排出する。その後、用紙P2は搬送ローラR8、R9によって排出される。このようにして用紙P1、P2は互いに衝突したり重なったりしないように効率よく搬送され、能率的な両面印字が行われ、順序よく排出される。

【0053】次に、印字データの容量（ページ数）に対応する印字用紙枚数と用紙の搬送経路の関係について説明する。なお、搬送経路は搬送ローラR1～R11を用いて示している。

【0054】印字用紙枚数が1枚の場合

・1ページの場合には、次の順序で用紙が搬送され片面印字される。

R1→R2→印字部101（印字：なし）→R3→R4→R5→R6→R11→印字部102（印字1ページ目）→R10→R9

・2ページの場合には、次の順序で用紙が搬送され、両面印字される。

R1→R2→印字部101（印字：1ページ目）→R3→R4→R5→R6→R7→R3→印字部101（印字：2ページ目）→R2→R8→R9

【0055】印字用紙枚数が2枚の場合

・3ページの場合（：1枚目は両面印字、2枚目は片面印字）

・1枚目に1、2ページ目を両面印字する。

R1→R8→R10→印字部102（印字：2ページ目）→R11→R7→R4→R5→R6→R11→印字部102（印字：1ページ目）→R10→R9

・2枚目に3ページ目を片面印字する。

R1→R2→印字部101（印字：3ページ目）→R3→R4→R5→R6→R7→R3→印字部101（印字：なし）→R2→R8→R9

・4ページの場合

・1枚目1、2ページ目に両面印字する。

R1→R8→R10→印字部102（印字：2ページ目）→R11→R7→R4→R5→R6→R11→印字部102（印字：1ページ目）→R10→R9

・2枚目3、4ページ目に両面印字する。

R1→R2→印字部101（印字：3ページ目）→R3→R4→R5→R6→R7→R3→印字部101（印字：4ページ目）→R2→R8→R9

・5頁の場合

1ページの場合に戻り、以下同様である。

【0056】この実施例において、連続して同時に複数枚のテキストの印字を行う場合、そのテキストの印字が片面印字の場合には、印字ヘッドの印字は片面移動時

（往路）のみ印字を行うようにしている。これによって、印字ヘッドの駆動方法を簡略化し非印字時間における印字ヘッドのリターン時の速度を速め、印字枚数の高速化を計っている。つまり、図16に示すように、用紙P1、P2に片面印字する時、印字ヘッド131及び1

12

32の往復移動（キャリッジ100の往復移動）に対して往路時のみ印字タイミングとし、印字ヘッドの復路は高速にリターンする。その印字ヘッドの復路において印字用紙P1、P2を次の印字領域へ1ステップ搬送させる。

【0057】両面印字の場合には、図17、図18および表1に示すように、印字ヘッド131、132は両側移動時（往復路）印字を行う。つまり、1枚目用紙P1の表面は復路、2枚目用紙P2の表面は往路、1枚目用紙P1の裏面は往路、2枚目用紙P2の表面は復路にて印字する。これによって、用紙に印字する情報を2枚の用紙P1、P2に印字する場合のデータ処理が簡単になる。

【0058】また、この場合、印字ヘッド131、132が往復駆動するとき、1枚目の用紙P1が印字されている時（復路）には、2枚目の用紙は印字されずに用紙を次に印字ピッチまで移動し、印字ヘッドがリターンしている時（往路）2枚目の用紙にP2に印字ヘッド131にて印字を行いその間の間（往路）1枚目の用紙の印字は行わず、前記と同様、1枚目の用紙P1を次の印字ピッチまで移動するよう交互に印字、交互に用紙移動を行う。これによって、用紙に印字する情報を2枚の用紙に打ち出す場合のデータ処理がさらに簡単になる。

【0059】

【表1】

印字順	印字面	使用印字ヘッド	印字ヘッド移動方向
1枚目2ページ目 1印字	裏	132	復路
2枚目3ページ目 2印字	表	131	往路
1枚目1ページ目 3印字	表	132	往路
2枚目4ページ目 4印字	裏	131	復路

【0060】以上に説明した複数枚用紙への両面印字処理手順をまとめて、整理すると、図19のフローチャートになる。

【0061】図19において、印字すべき印字データが4ページ分以上ある場合（ステップS1）。用紙2枚が搬入され（ステップS2）、インクノズル12（印字ヘッド132）にて1枚目の用紙に2ページ目が、インクノズル11（印字ヘッド131）にて2枚目の用紙に3ページ目が同時に印字される（ステップS3、S4）。次に、1枚目と2枚目の用紙が反転され（ステップS5）、インクノズル12にて1枚目の用紙裏面に1ページ目が、インクノズル11にて2枚目の用紙裏面に4ページ目が同時に印字され（ステップS6、S7）、1枚目と2枚目の用紙が順次排出される（ステップS9）。

(8)

13

【0062】印字データが4ページ分減じられ(ステップS10)、ステップS2～S10がくり返される。そして、ステップS1において、残る印字データが1ページ分である場合には(ステップS11)、用紙1枚が搬入され、インクノズル12にて1ページ分の印字が行われ、排出され(ステップS12～S14)、印字作業は終了する。

【0063】ステップS1において残る印字データが2ページ分である場合には(ステップS15)、用紙1枚が搬入され、インクノズル11にて両面が印字され排出される(ステップS16～S20)。また、ステップS1において残る印字データが3ページ分である場合には(ステップS21)、用紙2枚が搬入され、インクノズル12にて1枚目の用紙に3ページ目が同時に印字される(ステップS22～S24)。次に、2枚の用紙は反転され、インクノズル12にて1枚目の用紙裏面に1ページ目が印字され、1枚目と2枚目の用紙が順次排出される(ステップS25～S28)。このようにして両面印字を能率よく行い、しかも用紙排出順序をページ順に整えることができる。

【0064】

【発明の効果】この発明によれば、1つのキャリジに2つの印字ヘッドを搭載し、2枚の用紙にそれぞれのヘッドで片面又は両面印字を順序よく行うことができるので、印字能率を向上させしかも用紙の排出順序を整えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のインクジェットプリンタの実施例の側面構成図である。

【図2】図1の要部構成説明図である。

【図3】図2の要部構成説明図である。

【図4】実施例の制御回路を示すブロック図である。

【図5】実施例の片面印字方法を示す説明図である。

【図6】実施例の1枚印字の場合の印字方法を示す説明図である。

【図7】実施例において複数枚両面印字を行う場合の用紙搬送経路を示す説明図である。

【図8】実施例において複数枚両面印字を行う場合の用紙搬送経路を示す説明図である。

【図9】実施例における用紙搬送路の長さを示す説明図である。

【図10】実施例における用紙搬送路の長さを示す説明図である。

【図11】実施例の用紙搬送処理を示す説明図である。

【図12】実施例の両面印字手順を示す詳細説明図である。

【図13】実施例の両面印字手順を示す詳細説明図である。

【図14】実施例の両面印字手順を示す詳細説明図である。

14

【図15】実施例の両面印字手順を示す詳細説明図である。

【図16】実施例の片面印字における印字ヘッドの印字方向を示す説明図である。

【図17】実施例の両面印字における印字ヘッドの印字方向を示す説明図である。

【図18】実施例の両面印字における印字ヘッドの印字方向を示す説明図である。

【図19】実施例の両面複数枚印字の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

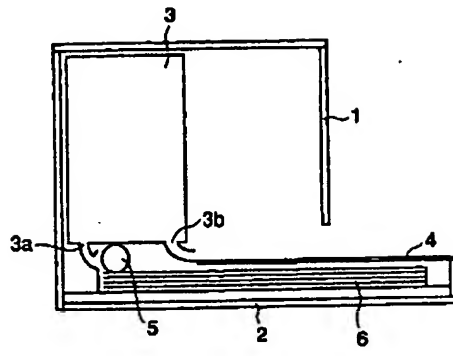
- |      |          |
|------|----------|
| 1    | 上部ハウジング  |
| 2    | 下部ハウジング  |
| 3    | 印字機構     |
| 3a   | 用紙搬入口    |
| 3b   | 用紙排出口    |
| 4    | 排紙トレイ    |
| 5    | 給紙ローラ    |
| 6    | 用紙トレイ    |
| 101  | 印字部      |
| 102  | 印字部      |
| 111  | 用紙搬送路    |
| 112  | 用紙搬送路    |
| 113  | 用紙搬送路    |
| 114  | 用紙搬送路    |
| 115  | 用紙搬送路    |
| 116  | 用紙搬送路    |
| 117  | 用紙搬送路    |
| 118  | 用紙搬送路    |
| 120  | U字状用紙搬送路 |
| 120a | 入口       |
| 120b | 出口       |
| R1   | 搬送ローラ    |
| R2   | 搬送ローラ    |
| R3   | 搬送ローラ    |
| R4   | 搬送ローラ    |
| R5   | 搬送ローラ    |
| R6   | 搬送ローラ    |
| R7   | 搬送ローラ    |
| R8   | 搬送ローラ    |
| R9   | 搬送ローラ    |
| R10  | 搬送ローラ    |
| R11  | 搬送ローラ    |
| S1   | 用紙検知センサ  |
| S2   | 用紙検知センサ  |
| S3   | 用紙検知センサ  |
| S4   | 用紙検知センサ  |
| S5   | 用紙検知センサ  |
| S6   | 用紙検知センサ  |
| L1   | 主動レバー    |

(9)

L 4 主動レバー  
L 6 主動レバー  
L 7 主動レバー  
L 2 從動レバー

15

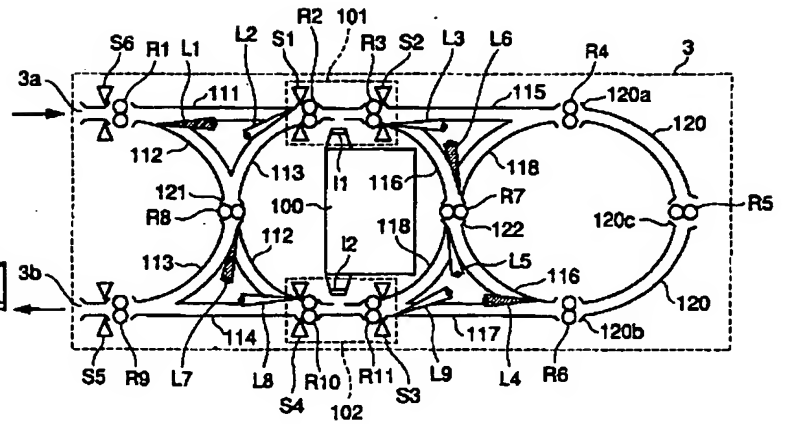
【図1】



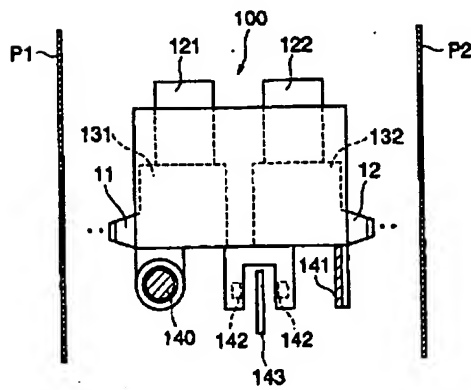
L 3 從動レバー  
L 5 從動レバー  
L 8 從動レバー  
L 9 從動レバー

16

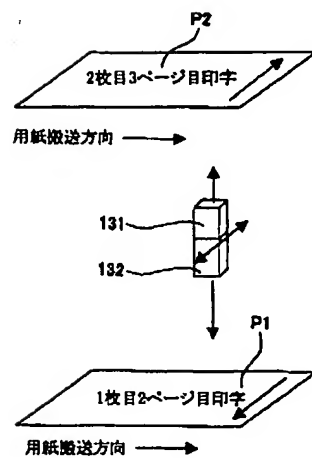
【図2】



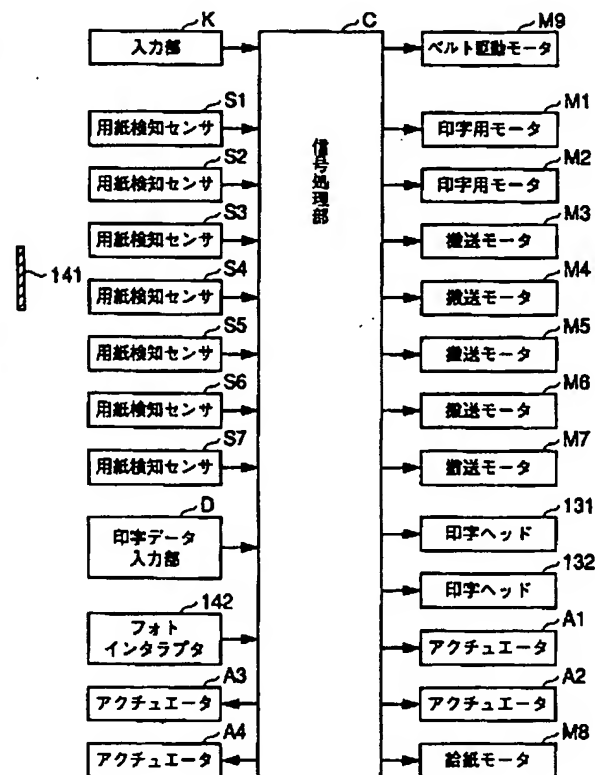
【図3】



【図17】

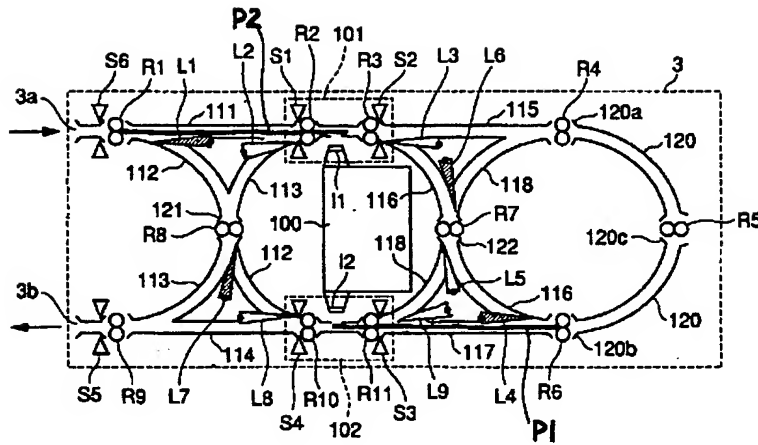


【図4】

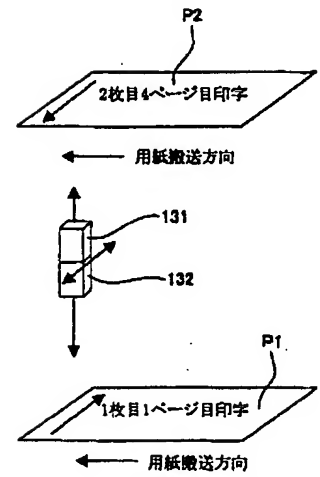


(10)

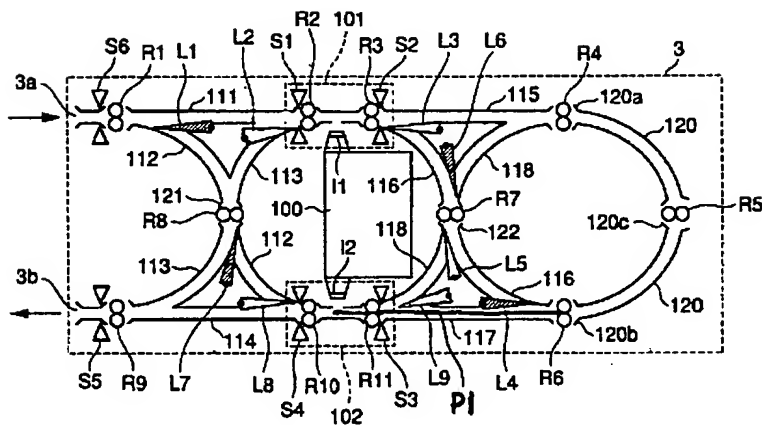
【図5】



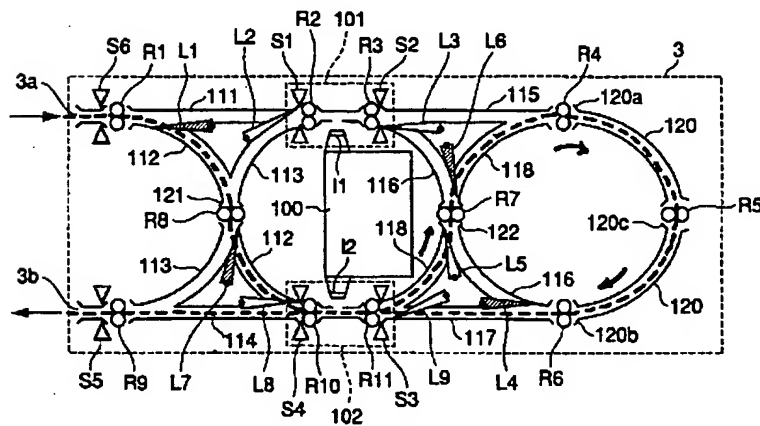
【図18】



【図6】

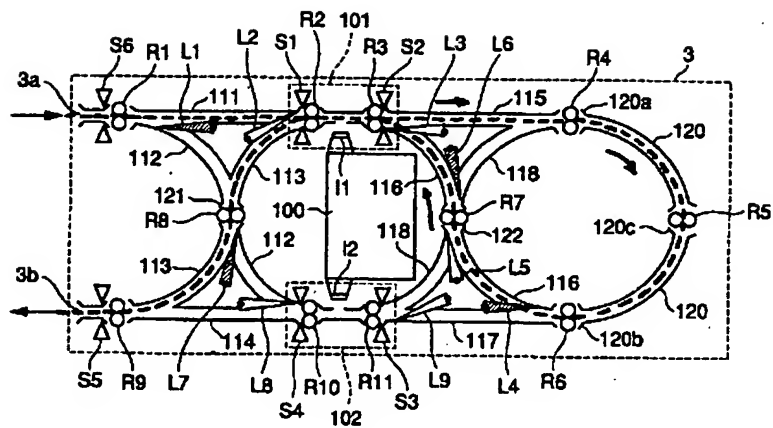


【図7】

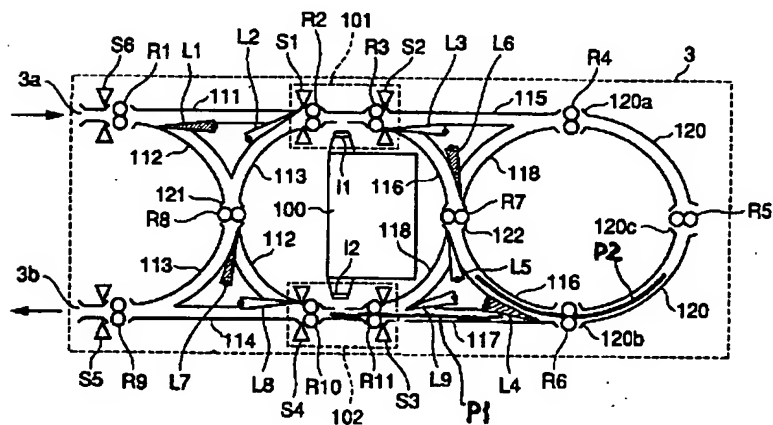


(11)

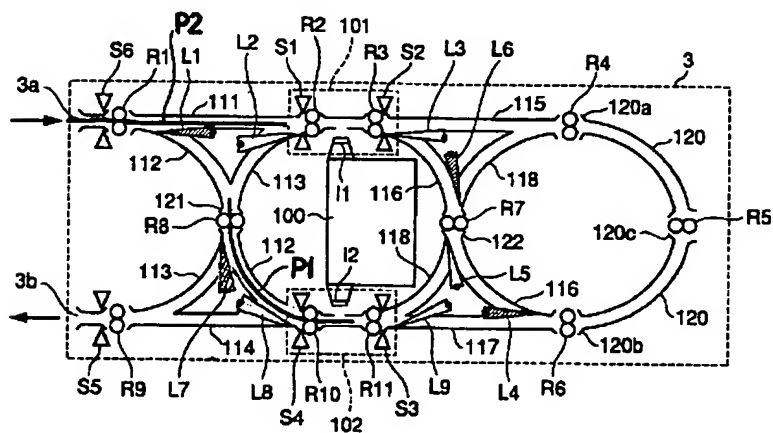
【図8】



【図9】

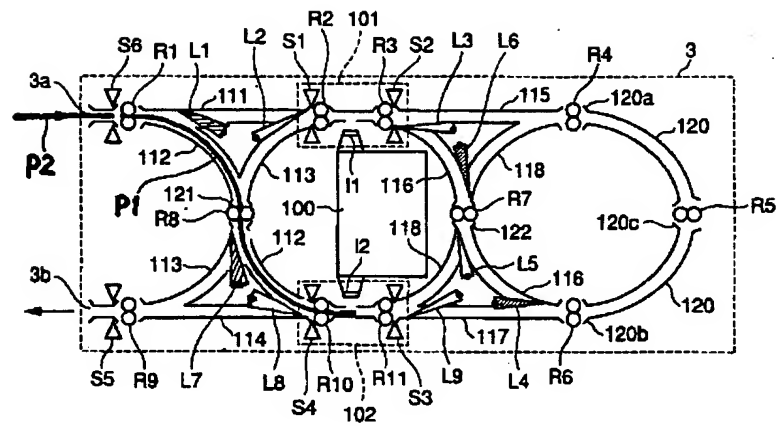


【図10】

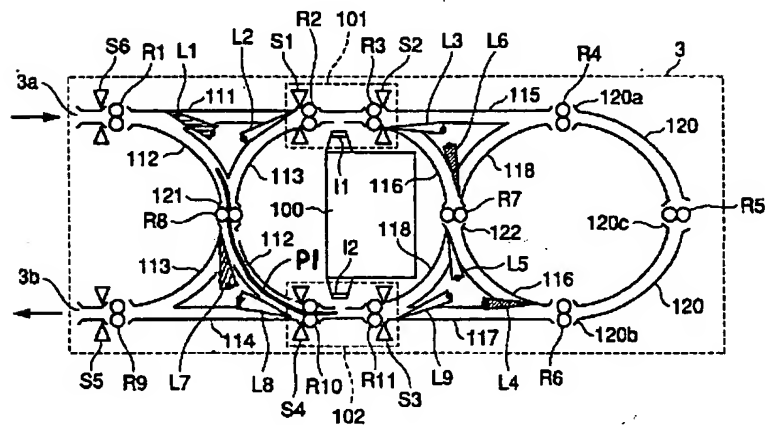


(12)

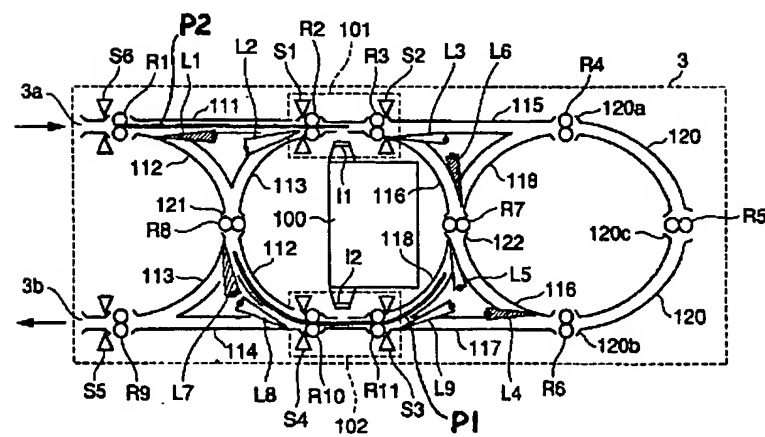
【図11】



【図12】



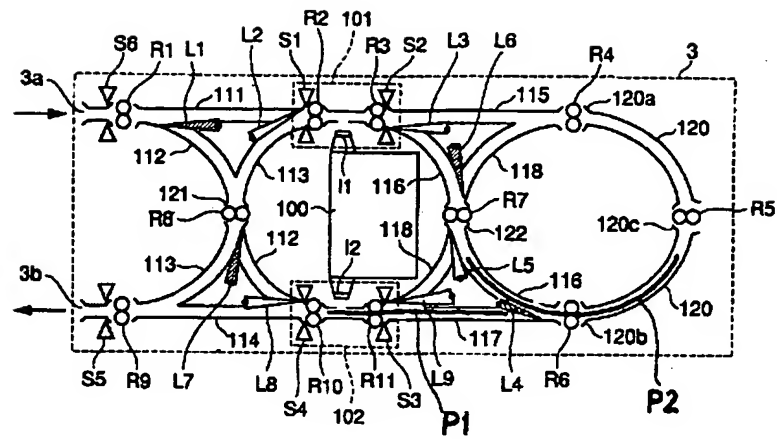
【図13】



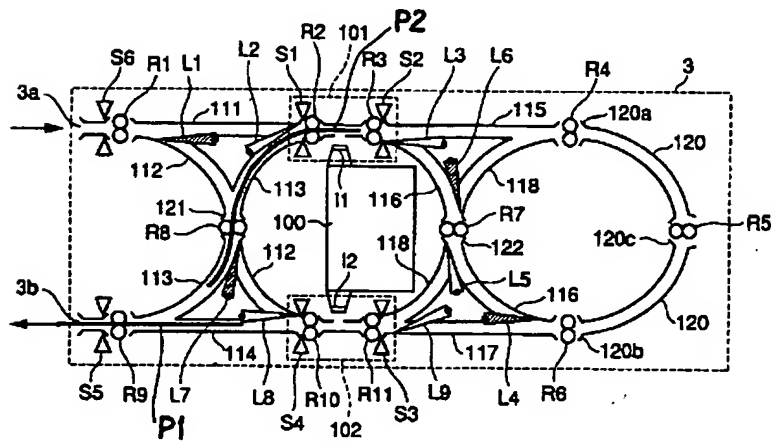


(13)

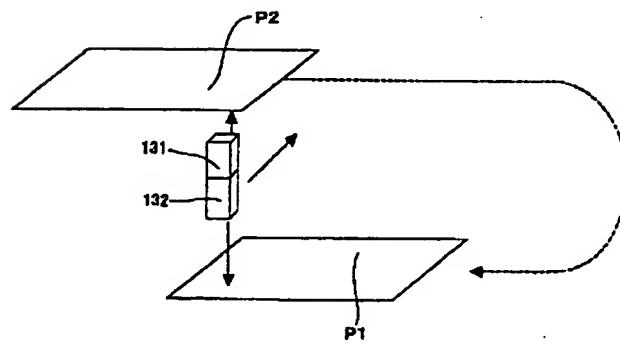
【図 14】



【図 15】

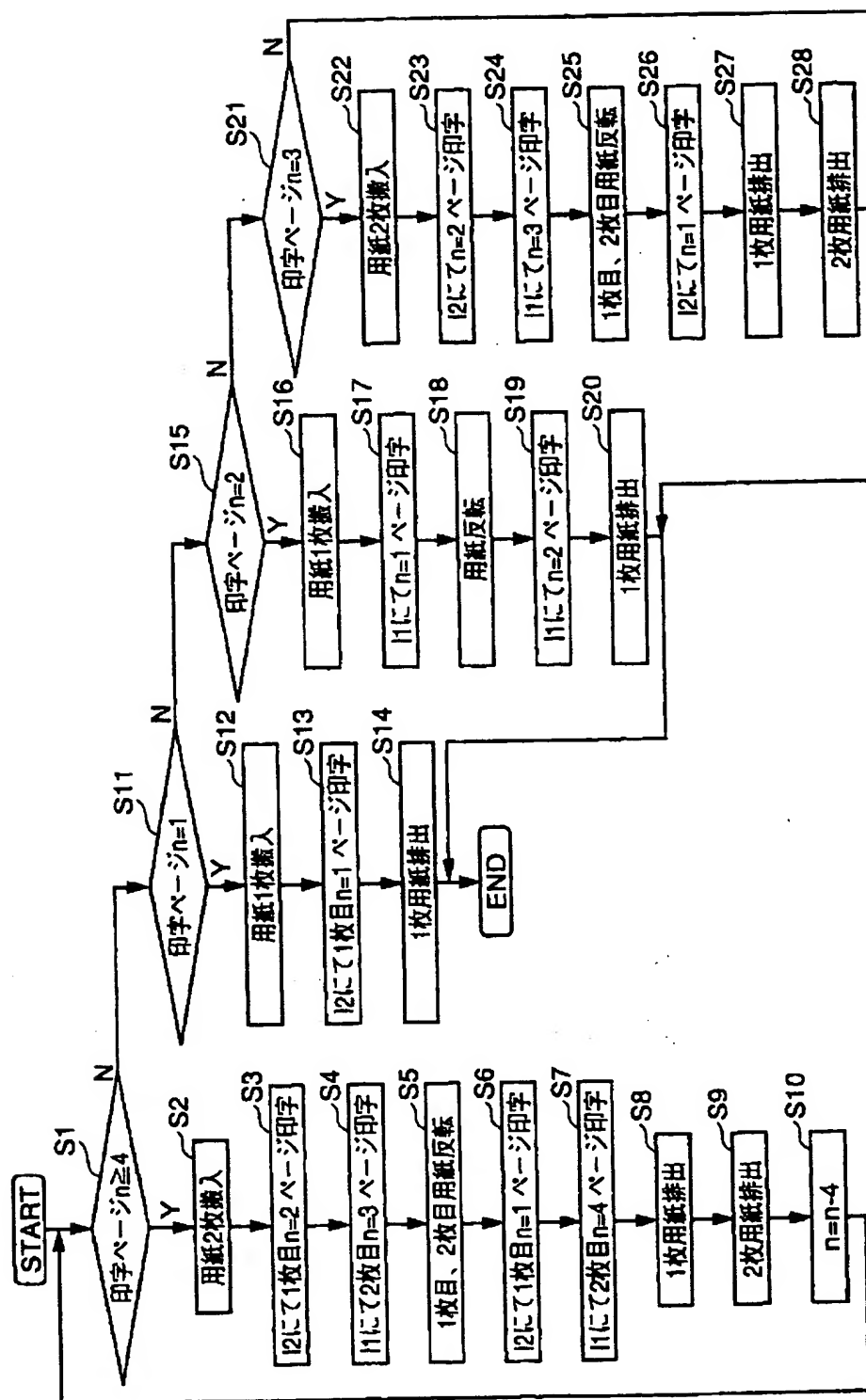


【図 16】



(14)

【図19】



(15)

フロントページの続き

Fターム(参考) 2C055 KK00 KK02 KK12  
2C056 EA01 EC80 FA10 HA28 HA29  
2C062 RA06  
3F053 EA05 EB02 EC02 ED03 LA07  
LB03  
3F100 AA02 CA13 CA15 CA16 DA01  
EA04 EA08 EA13 EA15

